UEBER

ECHTE SCHENKELHALSFRAKTUREN

IM

KINDLICHEN UND JUGENDLICHEN ALTER.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHILFE

UNTER DEM PRÄSIDIUM

VON

STAATSRAT DR. **PAUL VON BRUNS,**
O. Ö. PROFESSOR DER CHIRURGIE, DIREKTOR DER CHIRURGISCHEN KLINIK
IN TÜBINGEN

DER

MEDICINISCHEN FAKULTÄT IN TÜBINGEN

VORGELEGT VON

OTTO HALDENWANG
AUS STUTTGART.

TÜBINGEN
DRUCK VON H. LAUPP JR
1908.

UEBER

ECHTE SCHENKELHALSFRAKTUREN

IM

KINDLICHEN UND JUGENDLICHEN ALTER.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHILFE

AGAD. LUBLIN. BIBL.

UNTER DEM PRÄSIDIUM

VON

STAATSRAT DR. **PAUL VON BRUNS,**
O. Ö. PROFESSOR DER CHIRURGIE, DIREKTOR DER CHIRURGISCHEN KLINIK
IN TÜBINGEN

DER

MEDICINISCHEN FAKULTÄT IN TÜBINGEN

VORGELEGT VON

OTTO HALDENWANG
AUS STUTTGART.

TÜBINGEN
DRUCK VON H. LAUPP JR
1908.

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Fakultät der Universität Tübingen.

Referent: Staatsrat Prof. Dr. **v. Bruns.**

Die Dissertation erscheint gleichzeitig als Abhandlung in den: „Beiträgen zur klinischen Chirurgie“ Band LIX Seite 81—98.

Das Studium der Schenkelhalsverbiegungen hat auch für die Schenkelhalsfrakturen im kindlichen und jugendlichen Alter neues Interesse erweckt. Während man dieselben früher fast ganz leugnete, sind sie jetzt mit Hilfe der Röntgenuntersuchungen nicht gar selten beobachtet worden. Es ist sogar die Form der Coxa vara traumatica [Sprengel (1)] aufgestellt worden, da sowohl die Epiphysenlösungen des Femurkopfs als die eigentlichen Schenkelhalsfrakturen in ihren mittelbaren Folgen diesem Symptomenbild entsprechen.

Während die in der Litteratur bekannt gewordenen Fälle von Epiphysenlösungen am oberen Femurende schon einige Hundert betragen, finden sich Fälle echter Schenkelhalsbrüche im kindlichen und jugendlichen Alter nur sehr vereinzelt. So sind unter 87 von Hoffa (2) im Jahre 1903 gesammelten Fällen 84 Epiphysenlösungen und nur 4 Frakturen im Schenkelhals selbst. Hoffa bemerkt in dieser Arbeit, dass Schenkelhalsbrüche im kindlichen und jugendlichen Alter nach den Angaben der verschiedensten Frakturstatistiken zu den grossen Seltenheiten gehören, thatsächlich jedoch häufiger zu sein scheinen als es die bisherigen

Statistiken vermuten lassen. Pathologisch-anatomisch allerdings zeige sich, dass im kindlichen Alter die Kontinuitätstrennungen des Schenkelhalses zum grössten Teil die Epiphysenlinie als traumatische Lösungen betreffen, relativ sehr selten erfolge der Bruch im Schenkelhals selbst. Dieselbe Ansicht wiederholt Hoffa auch in der neuesten Auflage des Handbuchs der praktischen Chirurgie (1907). Hesse (4) hat neuerdings eine Statistik über die ausschliesslich durch Röntgenbild oder Operation gesicherten Fälle aufgestellt, wobei es sich unter 46 Fällen 36 mal um Epiphysenlösungen handelte.

Royal Whitman (3), der in mehreren Arbeiten sich mit dem Thema der Schenkelhalsbrüche im kindlichen und jugendlichen Alter beschäftigt hat, vertritt einen von der Ansicht der deutschen Autoren völlig abweichenden Standpunkt. Whitman ist nämlich der Ansicht, dass Epiphysenlösung des Schenkelkopfes im kindlichen und jugendlichen Alter das Seltenere und Schenkelhalsfraktur das Häufigere sei, und behauptet die Differentialdiagnose selbst in veralteten Fällen auch ohne Röntgenbild stellen zu können. Die freie Beweglichkeit im Hüftgelenk nach eingetretener Heilung bei gleichzeitig bestehender Verkürzung um einige Centimeter spreche dafür, dass der Sitz der Fraktur jenseits der Epiphysenlinie liege, dass es sich also um Brüche des eigentlichen Schenkelhalses handle. Whitman ist der Ansicht, dass Epiphysenlösungen nur durch besonders schwere Gewalteinwirkung entstehen; denn die Epiphysenlinie des Schenkelkopfes sei vor Verletzungen sehr geschützt, da sie in der Pfanne des Hüftgelenks ruhe und so an sich schon einem Trauma schwer zugänglich sei; ferner überwinde die grössere Elastizität des Knorpels der Epiphysenlinie eine Gewalteinwirkung leichter als der Knochen des Schenkelhalses, insbesondere das junge Knochengewebe in der Nähe der Epiphysenlinie.

Allein diese Ansicht bezüglich der Schwere des zum Zustandekommen einer Epiphysenlösung notwendigen Traumas ist leicht zu widerlegen: man braucht nur auf die von Sprengel (1) im Jahre 1898 auf dem Chirurgenkongress demonstrierten Resektionspräparate hinzuweisen, die die Möglichkeit der Entstehung einer Epiphyseolyse selbst durch ganz geringfügige Traumen mit unwiderleglicher Sicherheit darthun.

Neuerdings haben sich, Dank der Vervollkommnung der Röntgenuntersuchung, die Beobachtungen und Veröffentlichungen von Brüchen im Bereich des eigentlichen Schenkelhalses jugendlicher Personen

in ganz erheblicher Weise vermehrt, doch sind die Fälle immer noch so selten, dass sie der Einzelpublikation gewürdigt werden, während dies bei den traumatischen Epiphysenlösungen nicht mehr der Fall ist.

Wir werden uns im Folgenden nur mit den echten Schenkelhalsbrüchen im kindlichen und jugendlichen Alter beschäftigen und versuchen, die in der Litteratur bekannt gewordenen Fälle, jedoch nur soweit sie durch Röntgenbild oder Operation sicher festgestellt sind, zu sammeln und kritisch zu sichten.

Zwar sind auch schon in der Vor-Röntgenzeit Fälle von Schenkelhalsbrüchen Jugendlicher beschrieben worden; so referieren z. B. die Schmidt'schen Jahrbücher vom Jahr 1848 einen derartigen Fall, bei welchem die Sektion des Leichnams eines 23jährigen Mädchens im anatomischen Theater der Universität Edinburgh Veränderungen des einen Schenkelhalses herrührend von einer alten Fraktur innerhalb des Kapselbandes feststellte; gleichzeitig wird dort gesagt, dass bisher nur 3 derartige Fälle in England bekannt seien, von denen der jüngste mit 18 Jahren zur Beobachtung kam. Doch sind diese und andere Fälle zu unzuverlässig und zu wenig überzeugend, als dass sie an dieser Stelle Berücksichtigung finden könnten. An Lebenden sind aber die Symptome einer Epiphysenlösung und einer älteren Schenkelhalsfraktur nicht zu unterscheiden; ja es ist selbst die Differentialdiagnose der traumatischen und der gewöhnlichen statischen Coxa vara nicht möglich.

Durch die Güte meines hochverehrten Lehrers, Herrn Staatsrat Prof. Dr. v. Bruns, bin ich in der Lage, zunächst 2 Fälle von echter Schenkelhalsfraktur bei einem 7- und 11jährigen Mädchen mitzuteilen, welche vor kurzer Zeit in der hiesigen Klinik zur Beobachtung gekommen sind.

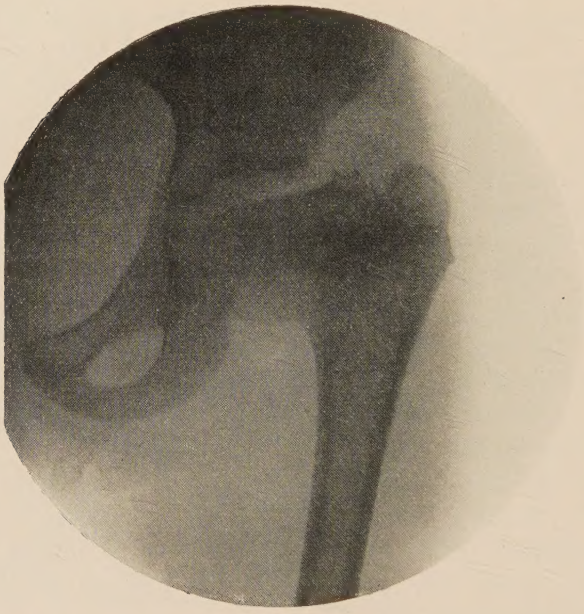
1. M. V., 7 J. altes Mädchen wurde am 28. XI. 07 in die Klinik aufgenommen. Die Eltern und 5 Geschwister der Pat. sind gesund, sie selbst war sonst bisher nie krank. Vor 10 Wochen fiel das Kind von einem beladenen Heuwagen herab auf die rechte Seite. Pat. lag darauf längere Zeit zu Bett; seitdem sie wieder ausser Bett ist, hinkt sie, weshalb sie zur Untersuchung in die hiesige Klinik kam.

Befund: Gesundes, kräftiges Kind ohne Anzeichen überstandener Rhachitis. Das Kind hinkt beim Gehen infolge einer Verkürzung des rechten Beines um 2,5 cm. Der Trochanter major überragt die Roser-Nélaton'sche Linie um 2,5 cm. Das Bein wird etwas auswärts rotiert gehalten. Flexion und Extension ist nicht behindert. Die Rotation nach innen ist etwas vermindert, Abduktion unmöglich.

Auf dem Röntgenbild (Fig. 1) sieht man deutlich, dass der Schenkelhals

an seinem Trochanteransatz abgebrochen ist. Die Fragmente haben sich gegeneinander um einen Winkel von annähernd 90° so verschoben, dass im Röntgenbild die Bruchfläche des Schenkelhalses am Trochanter major, die Bruchfläche des Trochanterteils des Femur am unteren Rand des abgebrochenen Schenkelhalses anzustehen scheint. Oberschenkelschaft und Schenkelhals stehen zu einander in einem spitzen Winkel von etwa 45°. Der Schenkelkopf befindet sich zwar in der Pfanne, doch überragt er dieselbe in seinem unteren Drittel.

Fig. 1.



Deform geheilte Fraktur des Schenkelhalses an seiner Basis bei einem 7jährigen Kinde.

Es handelt sich also um eine konsolidierte Fraktur des Schenkelhalses an seinem Trochanteransatz, die jetzt das Symptomenbild der Coxa vara darstellt.

12. XII. 07: Das Kind wird mit hoher Sohle, mit der es ohne zu hinken geht, entlassen.

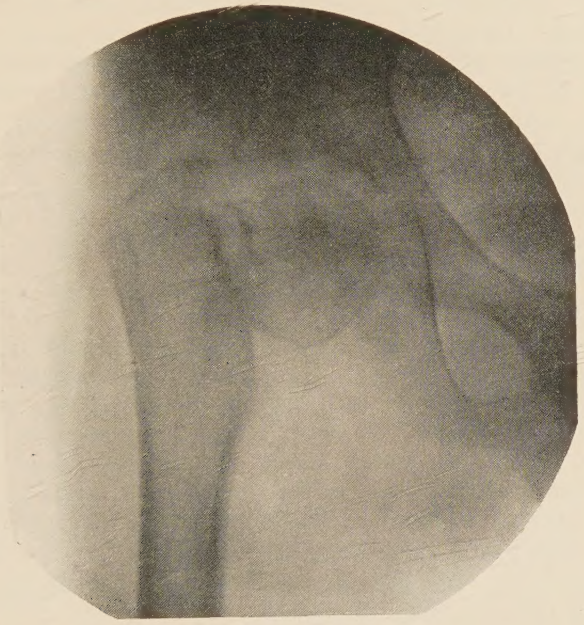
2. Luise S., 14 J. alt, früher stets gesund, fiel am 4. XII. 07 samt der Leiter, auf der sie 2 m hoch stand, um und traf mit der l. Körperseite auf Steinboden auf. Sie konnte nicht wieder aufstehen, sondern musste ins Bett getragen werden. Sofort heftige Schmerzen in der l. Hüfte, besonders bei jedem Versuche das Bein zu bewegen, Schwellung der Hüftgegend und auffällige Auswärtsdrehung des Beines. Nach 4 Wochen

konnte das Mädchen wieder aufstehen und mit zwei Stöcken mühsam gehen.

Befund 1. IV. 08: Gesundes, kräftiges Mädchen. Geht mit dem l. Bein sehr stark hinkend. L. Bein etwas atrophisch, 3 cm verkürzt, stark auswärts rotiert. Flexion und namentlich Abduktion in der l. Hüfte beschränkt. Röntgenbild (Fig. 2): Deform geheilte Fraktur an der Basis des Schenkelhalses. Kopf rechtwinklig zum Femur, der Trochanterpartie genähert.

Das Mädchen wird mit erhöhter Sohle, mit der es ohne zu hinken geht, entlassen.

Fig. 2.



Deform geheilte Fraktur des Schenkelhalses an seiner Basis bei einem 14jährigen Mädchen.

Im Folgenden führe ich nun in kurzer Fassung die einschlägigen Fälle aus der Litteratur an, soweit mir dieselbe zugänglich war.

1. F. Mayer (Helferich).

4j. Mädchen ist vor ca. 3 Wochen zum Fenster hinausgestürzt. 2 Wochen später Aufnahme in die Klinik wegen Veränderungen im rechten Hüftgelenk. Befund: Blasses, zartes Kind, klagt über Schmerzen im rechten Knie. Es besteht eine leichte Schwellung in der rechten Hüftgelenksgegend. Im Röntgenbild: Schrägbruch des Collum femoris im mittleren Drittel. Extensionsverbände, Massage, Uebungen; Thomasschiene. Konsolidation in guter Stellung ohne Coxa vara-Bildung.

2. Pels-Leusden (7).

16j., kräftig gebautes Mädchen, das vor 4 Wochen auf die linke Hüfte gefallen war, aber, wenn auch mit ziemlich starken Schmerzen, gehen konnte. Vor 2 Tagen fiel sie mehrere Treppenstufen herab, blieb liegen und hatte sehr heftige Schmerzen in der l. Hüfte. Sie bot bei der Aufnahme die typischen Erscheinungen einer Schenkelhalsfraktur dar. Röntgenbild: Schenkelhals ziemlich horizontal gerichtet, senkrechte Bruchspalte fast genau in der Mitte zwischen überknorpeltem Kopf und Linea intertrochanterica. Streckverband. Heilung nach 6 Wochen ohne wesentliche Verkürzung.

3. Pels-Leusden (7).

20j., kräftig gebauter junger Mann war vor 2 Jahren 2 Stockwerke hoch auf die Füsse und dann auf die linke Seite herabgestürzt. Nach 3 Stunden konnte er wieder stehen und sogar seiner Arbeit nachgehen, was er auch bis jetzt, so gut es eben ging, tat. Röntgenbild: Schenkelhals am unteren Umfang verkürzt, horizontal gestellt, oben unmittelbar in den grossen Trochanter übergehend. Der Kopf ist walzenförmig deformiert. Zweifellos hat eine Infraktion des Schenkelhalses in der Gegend der Linea intertrochanterica stattgefunden.

4. Hoffa (2).

10 J. altes, früher ganz gesundes Mädchen fiel vor 1 Jahr beim Schlittschuhlaufen auf die linke Hüfte, empfand sofort ziemliche Schmerzen, ging nach Hause und lag dann 8 Tage zu Bett. Nachher bemerkten dann die Eltern beim Gehen ein leichtes Hinken mit dem linken Bein, das mit der Zeit stärker wurde. Röntgenbild: Deutliche Infraktion des Schenkelhalses etwa an der Grenze des äusseren und mittleren Drittels. Mittelst Massage und Gymnastik erzielte man einen vollen Erfolg, so dass Pat. 3 Jahre nach der Entlassung aus der Behandlung völlig geheilt ist. Die geringe noch bestehende Verkürzung des Beins wird durch Beckensenkung ausgeglichen.

5. Bertelsmann (8).

15j. Junge, der 5 Monate vorher einen starken Stoss mit einem Balken auf die rechte Schulter erlitten hatte. Sofort Schmerzen in der rechten Hüfte, arbeitete aber noch 8 Tage weiter. Bei Aufnahme in die Klinik fanden sich Coxa vara-Symptome mit völliger Fixation in der Hüfte. Röntgenbild: Fraktur in der Mitte des Schenkelhalses.

6. Bertelsmann (8).

18j. Mädchen, das mit 16 Jahren auf die Hüfte gefallen war und daraufhin 8 Tage zu Bett lag. Jetzt nach 2 Jahren Symptome einer Coxa vara. Röntgenbild: Fraktur in der Mitte des Schenkelhalses.

7. Lammers (9).

4½j. Knabe, der seit 1 Jahr hinkt. Vorausgegangenes Trauma nicht bekannt. Röntgenbild: Schenkelhals verkürzt, Schenkelschaft etwas

in die Höhe geschoben. Aus der unteren Hälfte des Schenkelhalses ist ein dreieckiges Stück herausgebrochen.

8. Hesse (4).

16 j. schwächlicher Bursche ohne Anzeichen überstandener Rhachitis. Mit 15 Jahren fiel Pat. 3 m hoch herab auf die r. Seite. Heftige Schmerzen in der rechten Hüftgegend, die sich rasch besserten. Nach wenigen Wochen besonders beim Gehen Schmerzen; seit 1/2 Jahre Hinken, seit 1/4 Jahre gelegentlich Knacken im r. Hüftgelenk. Röntgenbild: An der unteren Partie des r. Schenkelhalses nahe dem Kopf eine deutliche Aufhellung ohne scharfe Grenze gegen die Umgebung. Schenkelkopf rechts kleiner als links, zuckerhutförmig. Diagnose: Rechtsseitige inkomplete Schenkelhalsfraktur nahe dem Schenkelkopf. Arthritis deformans coxae.

9. Hesse (4).

8 j. Knabe, der früher Masern und Lungenentzündung durchgemacht hat; geringer rhachitischer Rosenkranz. Mit 7 Jahren fiel Pat. 2—3 m tief hinab in einen Fluss, ohne dabei auf Grund zukommen; er wurde herausgezogen und konnte ohne alle Beschwerden nach Hause gehen; auch nachher keinerlei Beschwerden. Sonst ist von einem Trauma nichts bekannt. Nach 1/4 Jahr wurde ein Nachschleppen des rechten Beins bemerkt, nach einem weiteren Vierteljahr Hinken, Müdigkeit und Schmerzen. Röntgenbild: Nahe an der Hals-Schaftgrenze besonders im unteren Teil ein ziemlich breiter Spalt. Diagnose: Schenkelhalsbasisfraktur mit hinterer Einkeilung.

10. Hesse (4).

15 j. zartes Mädchen ohne Anzeichen früherer Rhachitis. Im Alter von 2 Jahren traf sie der Hufschlag eines Pferdes; seither Hinken; gar keine subjektiven Beschwerden. Röntgenbild: Kopf rechts an normaler Stelle; Epiphysenlinie deutlich, lateral von der Epiphysenlinie ein kleiner stärkerer Schatten. Trochanter am Kopf weit in die Höhe gerutscht. Diagnose: Alte Schenkelhalsfraktur lateral von der Epiphysenlinie.

11. Hesse (4).

17 j., etwas schwächlicher Bursche, fiel mit einer Leiter, die er trug, und traf mit der l. Hüfte auf die Leiterstangen. Geringe Schmerzen in der l. Hüfte; er stand sofort wieder auf, stürzte aber bei dem Versuch mit dem l. Bein aufzutreten, sofort wieder hin und nochmals auf die linke Hüfte. Nunmehr hatte er sehr heftige Schmerzen und konnte sich nicht mehr erheben. — Röntgenbild: Komplete Schenkelhalsfraktur. Bruchlinie oben lateral von der Kopf-Halsgrenze, die nach unten aussen bis ins periphere Drittel des Schenkelhalses verläuft. Diagnose: Lose Schenkelhalsfraktur im Bereich der Mitte des Schenkelhalses. Krepitation. Erst nach 10—12 Wochen lang fortgesetzter Ex-

tensionsbehandlung ist Konsolidation beider Bruchstücke nachweisbar. Pat. ging dann mit Krücken, später mit Stock. Es restierte eine Verkürzung von 3 cm.

12. Kotzenberg (10).

12j. Mädchen, das ein schweres Trauma erlitten hatte. Bei der Entlassung nach 3 Monaten war die Fraktur gut konsolidiert: die Verkürzung des Beins betrug 1,5 cm, die Beweglichkeit in der Hüfte blieb etwas behindert, namentlich im Sinne der Flexion.

13. Kotzenberg.

14j. Mädchen, das seit einigen Wochen hinkte. Vorausgegangenes Trauma nicht nachzuweisen. Seit einigen Tagen ist sie wegen starker Schmerzen in der l. Hüfte bettlägerig. Röntgenbild: Deutliche intrakapsuläre Schenkelhalsfraktur. Extensionsverband. Nach 4 Monaten mit guter Funktion, fester Fraktur und geringer Verkürzung entlassen.

14. Kotzenberg.

15j. Mädchen ist vor 2 1/2 Monaten hingefallen und wurde dann zu Hause behandelt. Das r. Bein ist jetzt im Hüftgelenk fast rechtwinklig flektiert und Beweglichkeit minimal. Gehen fast unmöglich, da der Oberkörper fast rechtwinklig vornübergebeugt gehalten wird. — Resektion des Femurkopfes. Befund: Alte Fraktur im Schenkelhals. Die Frakturlinie läuft durch den Hals unterhalb der Epiphysenlinie. Die Pat. wird 3 1/2 Monate nach der Operation mit 4 cm Verkürzung entlassen; Funktion ganz gut.

15. Kotzenberg.

15 J. alter Bursche; ist vor 4 Wochen gefallen. Das l. Bein ist stark nach aussen rotiert und adduciert; Hüftgelenk ziemlich fixiert. Verkürzung 2 1/2 cm. Röntgenbild: Intrakapsuläre Fraktur. Der Bruch ist noch nicht konsolidiert. Beckengipsverband nach Eintreiben eines goldenen Nagels durch den Trochanter major in den Schenkelhals. Nach 6 Wochen Entfernung des Nagels. Bruch ist konsolidiert: Verkürzung 1 1/2 cm.

16. Kotzenberg.

16 J. alter Bursche ist am Tage der Aufnahme 1 Stockwerk hoch herabgestürzt. Bewegungen im rechten Hüftgelenk unmöglich; starke Druckempfindlichkeit des Trochanters; Verkürzung 6 cm. Röntgenbild: Eingekeilte Schenkelhalsfraktur. Beckengipsverband in abducierter Stellung; Massage. Entlassung nach 3 1/2 Monaten; Funktion ganz gut; Verkürzung beträgt 4 cm.

17. Kotzenberg.

18j. Mädchen ist vor 10 Tagen durch einen Lichtschacht einige Meter hoch herabgestürzt. Es besteht Verschieblichkeit des rechten Trochanters gegen das Becken, dabei deutliche Krepitation. Extensionsbehandlung 4 Wochen lang, ohne dass Konsolidierung eintritt.

Darauf: Operation. Befund: Intrakapsuläre Fraktur. Eintreiben eines Elfenbeinstiftes durch den Trochanter in den Kopf. Beckengipsverband in abducierter Stellung. Nach 6 Monaten ist die Fraktur immer noch nicht ganz konsolidiert. Bei Nachuntersuchung nach 3 Jahren: Schenkelhals fest, Beweglichkeit sehr gut; Gang gut, nicht hinkend; Verkürzung infolge Trochanterhochstand (Coxa vara) 3 cm.

18. Kotzenberg.

14j. Mädchen hat vor 1/4 Jahr Scharlach gehabt. Seit einigen Wochen Schmerzen im rechten Knie, das r. Bein wurde kürzer und das Kind hinkte. Untersuchung ergab eine Verkürzung des rechten Beins um 4 cm; Oberschenkel ist nach oben verschieblich; keine Krepitation. Gang watschelnd und unsicher. Röntgenbild: Querfraktur des Schenkelhalses in der Mitte mit starker Dislocatio ad longitudinem. Die Epiphysenlinie ist in ihrer Kontinuität vollkommen erhalten. Keine Spur von Callusbildung. Bei der Resektion ergab sich, dass der Schenkelhals in der Mitte quer abgebrochen war. Der Gelenkkopf lag vollständig frei in der Pfanne. Naht der Wunde, Eingipsen des Beins in starker Abduktion. Später Gehschiene. Bei Abnahme der Gehschiene eines Tags Oberschenkelfraktur ohne besondere Schmerzhaftigkeit. Ursache: Hochgradige pathologische Brüchigkeit der Knochen.

19. Kotzenberg.

15j. Mädchen. Mit 13 Jahren Sturz auf der Treppe. Röntgenbild: Schenkelhalsfraktur dicht am Trochanter. Behandlung mit Extension und Gehgipsverbänden, ohne dass sich Callusbildung zeigte. Nach längerer Zeit linkes Bein um 6 cm verkürzt; Atrophie der Oberschenkelmuskulatur; Bewegungen wenig behindert; der Oberschenkel lässt sich gegen das Becken leicht verschieben. Röntgenbild: Starke Dislokation des Trochanters nach oben. Vom Schenkelhals ist nichts zu sehen: an seiner Stelle ist zwischen Kopf und Schaft ein breiter Spalt. — Resektion des Kopfes, der zwei Gelenkfacetten zeigt. Heilung mit 3 cm Verkürzung und leidlicher Beweglichkeit im Gelenk.

20. Kocher (11).

19j. Mann war vor 2 Jahren beim Springen mit dem Absatz hängen geblieben und hingefallen. Hierauf Schmerzen und Störungen im Hüft- und Kniegelenk, konnte aber nach Hause gehen; seitdem Hinken. Nach 2 Jahren Röntgenbild: Geheilte Fraktur an der Basis des Schenkelhalses. Lineäre Osteotomie im Collum. Nagelung in korrigierter Stellung.

21. Gaudier (12).

13j. kräftiger Knabe, sonst ganz gesund. Vor 3 Jahren Sturz aus 6 m Höhe, wobei der Knabe auf die linke Seite auffiel. Nach 14-tägigem Bettliegen konnte er nur mit grosser Mühe gehen. Röntgenaufnahme ergab eine Schenkelhalsfraktur. Extensionsverbände. Vor 1/2 Jahr erneutes Trauma durch Sturz vom Fahrrad auf das linke Knie:

sofort lebhafte Schmerzen; Pat. konnte sich nicht mehr erheben. 3 Wochen Bettruhe. Seit dem Aufstehen immer stärker werdendes Hinken und Deformation der l. Hüftgegend. — Bei der Aufnahme zeigte sich starkes Vorspringen des l. Trochanters, Aussenrotation des ganzen Beines, Beckenneigung und Trochanterhochstand links. Adduktion etwas vermehrt, Abduktion unmöglich, Flexion und Extension nicht behindert. Röntgenbild: Schenkelhalsfraktur dicht am Trochanter. — Operation: Schnitt über den Trochanter, Freilegung des Schenkelhalses; starke Callusbildung an der Frakturstelle; Osteotomie des Schenkelhalses. Vereinigung von Schenkelhals und Trochanter durch Silberdraht. Drainage und Naht. Extensionsverband. Heilung ohne Komplikation. Nach 3 Wochen Entfernung des Silberdrahtes, Extension 6 Wochen lang fortgesetzt. Resultat: Verkürzung beträgt nur noch 1 cm, Stellung des Beins ausgezeichnet.

22. H. A. Wilson (Keen) (5).

In Keen's Surgery ist ein Fall abgebildet, der die Bemerkung trägt: Skiagramm einer Coxa vara infolge Fraktur des Schenkelhalses am Trochanteransatz bei einem 8 Jahre alten Kinde. Auf der Abbildung sieht man deutlich, dass der Schenkelhals an seiner Basis abgebrochen ist und eine starke Coxa vara sich herausgebildet hat. Der Schenkelkopf ist in der Pfanne, Epiphysenlinie vollständig intakt.

23. C. Beck (21).

Beck gibt das Röntgenbild eines Falles wieder mit der Angabe: Fraktur des Schenkelhalses bei einem 11 j. Mädchen. Die Fraktur hat ihren Sitz an der Basis des Schenkelhalses und ist offenbar noch frisch.

Unter den bisher erwähnten Fällen befinden sich einige und fehlen andere, welche vielleicht seither zum Teil eine von unserer Auffassung verschiedene Beurteilung gefunden haben.

Bei einer Anzahl anderer Fälle handelt es sich nur um teilweise Schenkelhalsfrakturen, d. h. um traumatische Epiphysenlösungen mit Absprengung eines spornartigen Stückes aus dem unteren Teil der Halscorticalis. Je nachdem in solchen Fällen die Bruchlinie mehr oder weniger in der Epiphysenlinie bezw. im Schenkelhalse verläuft, kann natürlich der Einzelne diese Fälle zu den Epiphysenlösungen oder zu den eigentlichen Schenkelhalsfrakturen rechnen. Von solchen Fällen sind mir aus der Litteratur bekannt: 1 Fall von Sprengel (1); 2 Fälle von Rammstedt (16); 1 Fall von Kredel (17); 1 Fall von Siebs (13).

Ein vorzügliches Beispiel eines solchen Falles, bei dem es sich um eine totale Loslösung des Schenkelkopfes mit Hängenbleiben eines spornartigen Stückes aus der unteren Halscorticalis handelte, ist folgender in der v. Bruns'schen Klinik beobachteter Fall.

M. K., ein 4 J. altes Mädchen, bisher immer gesund. Nach Angabe der Mutter ist das Kind im Alter von 2 1/2 Jahren eine Treppe heruntergefallen, und seither hat sich bei dem Kinde ein langsam an Stärke zunehmendes Hinken auf der l. Seite entwickelt. Ueber Schmerzen hat das Kind angeblich nie geklagt; eine ärztliche Behandlung hat bisher noch nie stattgefunden.

Befund: Gut genährtes, kräftig entwickeltes Kind. Der Gang zeigt ein leichtes linksseitiges Hinken. Das l. Bein steht in leichter Aussen-

Fig. 3.

Epiphysenlösung des Schenkelkopfes mit Absprengung eines Stückes aus dem unteren Umfange des Schenkelhalses bei einem 4jährigen Kinde.

rotation. Keine Kontrakturen. Passive Bewegungen im Hüftgelenk sind vollkommen frei und schmerzlos. Etwas schmerzhaft ist nur kräftiger, direkter Druck auf den Trochanter major. Es besteht eine reelle Verkürzung des l. Beins um 2 1/2 cm; dem entspricht der Hochstand des Trochanter major.

Röntgenaufnahme (Fig. 3): In der l. Hüftgelenkspfanne befindet sich der Kopf des Femur; er ist vollständig vom Schenkelhals getrennt und überragt in seinem unteren Umfang den unteren Pfannenrand. An dem abgerissenen Schenkelkopf ist ein spornartiges Stück aus der unteren Schenkelhalscorticalis hängen geblieben. Es besteht eine beträchtliche

Diastase zwischen Femurkopf und Schenkelhals. Der Femurschaft ist auswärts rotiert, infolgedessen erscheint der Schenkelhals verkürzt und tritt der Trochanter major deutlicher hervor. Der Trochanter major ist beträchtlich nach oben gerückt. Das Hinken wird durch hohe Sohle ausgeglichen.

Diese zuletzt erwähnten Fälle sind mit Recht nicht zu den eigentlichen Schenkelhalsfrakturen zu rechnen, da die Epiphysenlinie den grösseren Teil der Bruchfläche einnimmt, sondern eher den traumatischen Epiphysenlösungen zuzuzählen.

Unser Material umfasst also insgesamt 25 Fälle echter Schenkelhalsfrakturen bei kindlichen und jugendlichen Personen im Alter von 1—18 Jahren. Eine genauere Betrachtung ergiebt, dass es sich in diesen 25 Fällen 15mal um weibliche, 10mal um männliche Individuen gehandelt hat. Von einer besonderen Disposition des männlichen bezw. weiblichen Geschlechtes in Bezug auf Schenkelhalsfrakturen in der Jugend kann man also nicht reden.

Auf das erste Lebensjahrzehnt entfallen im Ganzen 7, auf das 2. Lebensjahrzehnt dagegen 17 Fälle. Man darf deshalb annehmen, dass Schenkelhalsfrakturen ganz allgemein genommen im 2. Lebensjahrzehnt häufiger sind als im ersten.

Bekanntlich werden die Schenkelhalsfrakturen vom 5. Lebensjahrzehnt an immer häufiger. Bezüglich des 3. und 4. Jahrzehntes herrscht die Auffassung, dass Schenkelhalsfrakturen in diesem Alter nur äusserst selten vorkommen. Von 103 Fällen von Schenkelhalsfrakturen, die Pels-Leusden (7) im Jahr 1902 veröffentlichte, entfallen auf das 1. Lebensjahrzehnt 0, auf das 2.: 3, auf das 3.: 0, auf das 5.: 5 Fälle. Walker (22) fand unter 112 Fällen von Schenkelhalsbruch in dem Bellevue-Hospital zu New-York 9 Fälle bei Individuen unter 30 Jahren. Dass Schenkelhalsfrakturen auch im 3. Lebensjahrzehnt durchaus nicht so selten sind, erfahren wir z. B. aus den ziemlich zahlreichen bei Soldaten beobachteten Fällen. So giebt Kob (18) eine Statistik der Schenkelhalsfrakturen in der Armee vom Jahr 1894—1902 und erwähnt selbst 2 weitere Fälle solcher Frakturen bei Soldaten über 20 Jahren. Auch Blecher (19) hat im Jahr 1905 mehrere Fälle von Schenkelhalsfrakturen bei Soldaten beobachtet und veröffentlicht. Demnach ist es wohl angängig bezüglich der Schenkelhalsfrakturen folgenden Satz aufzustellen: Schenkelhalsfrakturen kommen in jedem Lebensalter vor; sie sind im ersten Lebensjahrzehnt am seltensten und werden mit zunehmendem Alter immer häufiger.

Nicht in allen 25 Fällen hat es sich um komplete Frakturen des Schenkelhalses gehandelt. Nach den in den einzelnen Krankengeschichten gemachten Angaben, die in einigen Fällen allerdings nicht ganz bestimmt lauten, handelte es sich 20mal um komplete Frakturen, 5mal um Infraktionen. Infraktionen sind die Fälle von Pels-Leusden (2), Hoffa, Bertelsmann (1 und 2) und Hesse (1). Der Sitz der Infraktion befand sich 1mal in der Nähe der Trochantergegend, 1mal zwischen äusserem und mittlerem Drittel, 2mal in der Mitte des Halses und 1mal in der Nähe des Schenkelkopfes; also in allen Teilen des Schenkelhalses.

Bei den 20 Fällen kompleter Frakturen des Schenkelhalses ist 15mal der anatomische Sitz der Frakturlinie angegeben und zwar befindet sich diese 8mal in der Trochantergegend, 5mal im mittleren Drittel und 2mal in der Nähe des Schenkelkopfes. Man sieht daraus, dass die kompleten Frakturen des jugendlichen Schenkelhalses am häufigsten an seiner Basis vorkommen.

Auch die Fälle, in denen die Fraktur im mittleren Drittel des Schenkelhalses sitzt, sind ziemlich zahlreich vertreten, während der Bruch nur 2mal in der Nähe des Femurkopfes gelegen ist. Darin scheint zwischen den Schenkelhalsfrakturen Jugendlicher und Erwachsener ein geringer Unterschied zu bestehen, denn bei Erwachsenen sind Frakturen in der Nähe des Schenkelkopfes relativ häufig. Offenbar führen eben bei jugendlichen Personen Traumen an dieser Stelle in der Regel zu Epiphysenlösungen.

Bezüglich des Zustandekommens der Frakturen begegnet man vielfach der Ansicht, dass die Verletzung zunächst nur eine Infraktion des Schenkelhalses verursache, welche erst infolge der zu früh wieder aufgenommenen Belastung des Schenkelhalses zu einer vollständigen Trennung und Dislokation der Fragmente führe. Dieser Schluss hat wohl zumeist seinen Grund in der so häufigen Angabe der Angehörigen, dass das Hinken nach der Verletzung allmählich aufgetreten und immer stärker geworden sei, bis schliesslich der bestehende Zustand den Patienten der Klinik zuführt, wo dann erst die Diagnose Schenkelhalsfraktur gestellt wird. Dieser Ansicht sind u. A. Bertelsmann (8), der seine Fälle als subperiostale Frakturen bezw. Infraktionen mit nachträglicher Dislokation durch die Belastung auffasst, ferner Blecher (19), der zuerst Infraktion und nachträglich eintretende Fraktur annimmt und dafür direkt die Bezeichnung „zweizeitige Frakturen“ prägt. Auch

Hesse (4) glaubt annehmen zu können, dass es sich bei den meisten kindlichen und jugendlichen Schenkelhalsbrüchen zunächst um Infraktionen handelte. Ebenso hielt Hoffa die unvollständigen Frakturen für häufiger als die vollständigen. Andere, wie Lammers (9), meinen, dass das Fehlen wesentlicher Symptome bei den Schenkelhalsbrüchen Jugendlicher dadurch zu erklären sei, dass in allen diesen Fällen Einkeilung bestanden habe. „Zum Teil", sagt Lammers, „ermöglichte auch das unzerrissene Periost und der starke Bandapparat das Gehen. Erst wenn die Einkeilung sich löste, die Brücke und das Periost sich dehnten, traten Beschwerden auf."

Nur 6 von allen 25 Fällen kamen in den ersten Tagen nach dem Unfall in sachgemässe Behandlung und wurden als Schenkelhalsfrakturen erkannt. In 5 Fällen handelte es sich um lose, einmal um eine eingekeilte Fraktur. In den übrigen Fällen ergab sich die Diagnose aus dem Röntgenbefund oder aus der Operation erst mehrere Wochen bezw. Monate oder Jahre nach dem Unfall.

Von den 5 Fällen, in welchen Infraktion des Schenkelhalses vorlag, gelangte der 1. $^1/_2$ Jahr nach dem Unfall, der 2. $^3/_4$ Jahr, der 3. 1 Jahr, der 4. und 5. erst 2 Jahre nachher zur Beobachtung. In keinem Fall, der frisch zur Beobachtung gelangte, ergab die Diagnose eine Infraktion; andererseits unterscheiden sich die 5 Fälle mit Infraktion von den Fällen kompleter Schenkelhalsfrakturen, bei denen ebenfalls erst nach längerer Zeit die Diagnose gestellt wurde, bezüglich der Anamnese und der Symptomatologie in keinem wesentlichen Punkte.

Es scheint mir demnach die Annahme, dass es sich bei den meisten Schenkelhalsfrakturen im kindlichen und jugendlichen Alter zuerst um Infraktionen oder um eingekeilte Frakturen handle, nicht berechtigt.

Zur Erklärung der in den Krankengeschichten häufig erwähnten Thatsache, dass die Patienten nach dem Unfall noch umhergehen können — freilich fast immer mit mehr oder weniger starken Beschwerden —, und dass das Hinken erst im Lauf der Zeit sich mehr und mehr einstellt, genügt meines Erachtens der Hinweis auf die anatomische Beschaffenheit des Hüftgelenks bei jugendlichen Personen. Das in vielen Fällen vielleicht unverletzte oder doch nur teilweise eingerissene derbe Periost und die starke und straffe Kapsel mit ihren ausserordentlich widerstandsfähigen Verstärkungsbändern sind wohl in der Lage, die Folgen der Kontinui-

tätstrennung des Schenkelhalses erst allmählich in der Weise auftreten zu lassen, wie wir sie in den meisten Fällen bei der Untersuchung dieser Patienten ausgebildet finden.

Bezüglich der Gewalteinwirkung, die zur Schenkelhalsfraktur bei Kindern und jugendlichen Personen führt, bestehen die grössten Verschiedenheiten. Leichte, mittelschwere und schwere Traumen werden als Ursache der Fraktur angegeben; gelegentlich lässt sich ein Trauma anamnestisch überhaupt nicht feststellen. Freilich ist die Entscheidung, ob eine leichte, mittelschwere oder schwere Verletzung eingewirkt hat, in den meisten Fällen eine sehr willkürliche. Die Richtung, in welcher die Gewalt einwirkt, die Stellung und Haltung des Beins im Moment der Gewalteinwirkung, die reflektorischen Abwehrbewegungen des Körpers, der Tonus der Muskulatur, das Fettpolster der Haut u. s. w.; dies alles sind doch Momente, die einen gewissen Einfluss auf die Wirkung eines Traumas in dieser oder jener Hinsicht haben können. Dass es möglich ist, den Schenkelhals zu brechen selbst bei blossem Fall oder Ausgleiten, zeigt der erste Fall von Hesse, während bei dessen viertem Fall selbst ein Sturz aus 3 m Höhe auf die Seite nur eine Infraktion zur Folge hatte.

Besonders auffallend sind nur einige Fälle, bei welchen ein Trauma in der Anamnese überhaupt nicht angegeben wird. Hier liegt wohl der Verdacht nahe, dass der eigentliche Grund der Schenkelhalsfraktur nicht sowohl in dem auslösenden Trauma als vielmehr im Schenkelhalse selbst gelegen sei. Thatsächlich handelte es sich in einem Falle von Kotzenberg um eine pathologische Spontanfraktur, wie durch die Osteoporose im Röntgenbild und eine nachträgliche Spontanfraktur des Femurschaftes erwiesen ist. Ausserdem ist es immer wieder die Rhachitis, welche mangels anderer Erklärungen von einzelnen Autoren als dasjenige Uebel bezeichnet wird, welches selbst durch ein geringfügiges Trauma eine Schenkelhalsfraktur beim Kinde entstehen lässt.

Ein besonderer Vertreter dieser Auffassung ist Schlesinger, wenn er sagt: „Bei echt rhachitischen Kindern mit Coxa vara rhachitica beobachtet man eine Kombination der zuerst von Lauenstein beschriebenen gleichmässig rechtwinkligen Abbiegung der Schenkelhälse gegen den Schaft mit Fraktur oder Infraktur im Schenkelhals.“

Als Beispiel führt Schlesinger 2 Fälle an, die hier ebenfalls kurz erwähnt seien:

1. G. H., 4 J., lernte erst im 2. Lebensjahre gehen. Sehr bald wurde Hinken auf dem l. Bein bemerkt, das sich im Lauf der Jahre verschlimmerte. Nie Schmerzen; kein Trauma. Das Röntgenbild zeigt beiderseits eine fast rechtwinklige Verbiegung des Schenkelhalses zum Schaft, ausserdem auf der l. Seite einen von oben nach unten nahe der Epiphysenlinie verlaufenden, offenbar knorplig geheilten Riss im Schenkelhals.

2. K. S., 9 J., lernte spät gehen; seit 3 Monaten ohne nachweisbares Trauma Hinken rechts. Röntgenbild: Mässige Verbiegung der Oberschenkeldiaphysen und beider Hälse gegen den Schaft, ausserdem ein deutlicher Riss im Schenkelhals neben der Epiphysenlinie.

Schlesinger erwähnt mehrere analoge Fälle aus der Litteratur und kommt auf Grund seiner Untersuchungen zu dem Schluss: „Nirgends ist in der ganzen Litteratur bei einem rhachitischen Kinde eine Epiphysenlösung beschrieben. Also ist bei gesunden Individuen der Locus minoris resistentiae anscheinend die Epiphysenlinie, bei rhachitischen der Schenkelhals."

Schlesinger's Fälle, bei denen die typische rhachitische Verbiegung beider Schenkelhälse konstatiert wurde, bei denen also die rhachitische Erkrankung des Knochens, die Coxa vara rhachitica, als die Grundursache der im Röntgenbild festgestellten Fraktur oder Infraktion gelten muss, wofür auch besonders noch in beiden Fällen der Sitz der Frakturlinie in nächster Nähe der Epiphysenlinie spricht, fallen natürlich aus dem Rahmen der vorliegenden Arbeit heraus und sind deshalb auch nicht berücksichtigt worden.

Endlich sieht man allgemein in der varischen Verbiegung des jugendlichen Schenkelhalses überhaupt eine Prädisposition für Fraktur bezw. Infraktion und Epiphysenlösung. Denn die Kontinuitätstrennung erfolgt hier in einem bereits krankhaft veränderten Schenkelhalse, daher selbst bei geringfügigen Einwirkungen.

Was die Prognose der Schenkelhalsfrakturen im kindlichen und jugendlichen Alter betrifft, so wird sie bezüglich der Konsolidation allgemein als günstig bezeichnet. In den 8 Fällen, die noch relativ frisch d. h. zu einer Zeit, wo die Fraktur noch lose war, in Behandlung kamen, gestaltete sich das Resultat folgendermassen: 2mal erfolgte die Heilung ohne Coxa vara-Bildung bezw. ohne merkliche Verkürzung, 3mal mit geringer Coxa vara-Bildung, 2mal mit stärkerer Coxa vara-Bildung und 1mal trat, allerdings bei ambulanter Behandlung, eine knöcherne Vereinigung der Bruchenden nicht ein. Alle anderen Fälle kamen bereits in Coxa vara-Stellung konsolidiert zur Beobachtung.

Demnach darf man sagen, dass bei Schenkelhalsfrakturen kindlicher und jugendlicher Personen in der Regel Konsolidation eintritt, und dass eine sorgfältig durchgeführte Behandlung der noch frischen losen Fraktur günstige Aussicht auf eine Heilung in guter Stellung verspricht, während sonst immer Coxa vara zurückbleibt.

Noch erübrigt es mit einigen Worten darauf einzugehen, wie man sich zu der von Sprengel eingeführten Bezeichnung Coxa vara traumatica stellen soll. Ursprünglich nur für die Epiphysenlösung in Betracht kommend ist der Name Coxa vara traumatica bald jeder traumatischen Affektion des Schenkelhalses beigelegt worden, welche zu den Symptomen einer Coxa vara führte, und es wird den verschiedenen Autoren schwer werden, diese Bezeichnung in die Grenzen zurückzudrängen, innerhalb deren sie sie angewendet wissen wollen.

Hesse (4) z. B. tritt dafür ein, aus Gründen der Einfachheit und exakten Analyse das ätiologische Moment soweit zu betonen, als es unserer Kenntnis zugänglich ist: also an Stelle von Coxa vara traumatica genauer von Epiphysenlösung oder Fraktur bezw. Infraktion zu reden.

Siebs (13), der sich bei der Beurteilung dieser Frage nur an das Röntgenbild hält, sagt: Traumatische Epiphysenlösung und Coxa vara traumatica ist etwas Verschiedenes. Die einen Fälle zeigen ausser einer traumatisch entstandenen Epiphysenlösung eine deutliche bogenförmige Verkrümmung des Schenkelhalses. In andern Fällen zeigt sich keine bogenförmige Verbiegung des Halses; diese Fälle zeigen nur an der Stelle des Bruches eine winklige Knickung. Nach Siebs Auffassung sind diese beiden Gruppen nicht gleichwertig und ätiologisch verschieden.

Kredel (17) will nur die Fälle als Coxa vara traumatica bezeichnet wissen, bei denen sich nach einer Verletzung erst nach einem längeren Latenzstadium die Zeichen der Schenkelhalsverbiegung einstellen.

Hofmeister meint: „Den Ausdruck Coxa vara traumatica möchte ich für die Fälle reservieren, wo die Verbiegung nach Trauma sich langsam entwickelt hat oder wenigstens eine plötzliche Verschiebung durch Bruch oder Epiphysenlösung nicht da ist.“

Allein es scheinen mir sowohl Hesse in seiner Forderung als Hofmeister in seiner Einschränkung zu weit zu gehen.

Für den Chirurgen, dem die Klinik mit ihren modernen Hilfsmitteln für die Diagnose zur Verfügung steht, wird es sich natür-

lich dabei immer um die Frage, ob Epiphysenlösung, ob Schenkelhalsfraktur oder Infraktion handeln, für den Arzt aber, dem in derartigen Fällen in der Regel doch nur Befund und Anamnese zu Gebote stehen, wird die Coxa vara traumatica auch fernerhin als Diagnose unentbehrlich und zweckmässig bleiben.

Und wenn Hofmeister die Fälle, in denen nach dem Trauma die Schenkelhalsverbiegung plötzlich auftrat, nicht als Coxa vara traumatica bezeichnet wissen will, so ist dies ganz gewiss in frischen Fällen sehr berechtigt und ganz natürlich. Wenn aber in einem solchen Fall das Trauma, das die noch bestehende Schenkelhalsverbiegung zur direkten Folge hatte, schon längere Zeit zurückliegt und dieser Fall sich dann symptomatologisch in nichts von einem andern Fall, bei welchem die Schenkelhalsverbiegung nach Trauma langsam aufgetreten war, unterscheidet, dann ist auch ein solcher Fall nicht anders aufzufassen als eben eine Coxa vara traumatica.

Litteratur.

1) Sprengel, Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1898. — 2) Hoffa, Zeitschr. f. orthopädische Chirurgie. Bd. 11. 1903. — 3) Royal Witman, Annals of surgery 1897. — 4) Hesse, Beiträge zur patholog. Anatomie. 1905. Suppl.-Bd. 7. — 5) Keen, Surgery 1907. — 6) F. Mayer, In.-Diss. Kiel 1902. — 7) Pels-Leusden, Arch. f. klin. Chir. Bd. 66. 1902. — 8) Bertelsmann, Centralbl. f. Chir. Bd. 30. 1903. — 9) Lammers, Berl. klin. Wochenschr. 1904. Nr. 32. — 10) Kotzenberg, Arch. f. klin. Chir. Bd. 82. 1907. — 11) Kocher, Ueber einige praktisch wichtige Frakturformen. Basel 1896. — 12) Gaudier, Bull. et mém. de la soc. de chir. de Paris. Bd. 30. 1904. — 13) Siebs, Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. 8. 1904/05. — 14) Althoff, In.-Diss. Kiel 1903. — 15) Borchard, Arch. f. Orthopädie. Bd. I. 1903. — 16) Rammstedt, Arch. f. klin. Chir. Bd. 61. 1900. — 17) Kredel, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 54. 1900. — 18) Kob, Deutsche militärärztliche Zeitschr. Heft 10. 1905. — 19) Blecher, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 77. 1905. — 20) Schlesinger, Arch. f. klin. Chir. Bd. 75. 1905. — 21) C. Beck, Die Röntgenstrahlen im Dienste der Chirurgie. — 22) Walker, Annals of surg. Jan. 1908.

Lebenslauf.

Ich Otto Haldenwang wurde am 29. Oktober 1883 in Rottweil geboren als Sohn des Landgerichtsdirektors a. D. Max v. Haldenwang in Stuttgart. Ich besuchte die Gymnasien zu Tübingen und Ulm, wo ich im Juli 1902 die Reifeprüfung ablegte. Im Herbst 1902 bezog ich die Universität Tübingen um mich dem Studium der Medicin zu widmen; gleichzeitig genügte ich von 1. Okt. 1902 bis 31. März 1903 meiner halbjährigen Militärpflicht als Einjährig-Freiwilliger beim Inf.-Reg. 180 in Tübingen. Zu Ende des Winter-Sem. 1904/05 bestand ich die ärztliche Vorprüfung, besuchte im Sommer-Sem. 1905 die Universität Berlin, im Winter-Sem. 1905/06 die Universität München und kehrte mit dem Sommer-Sem. 1906 nach Tübingen zurück, wo ich dann im W.-Sem. 1907/08 das medic. Staatsexamen ablegte.